

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института передовых  
инженерных технологий  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Кольчурина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

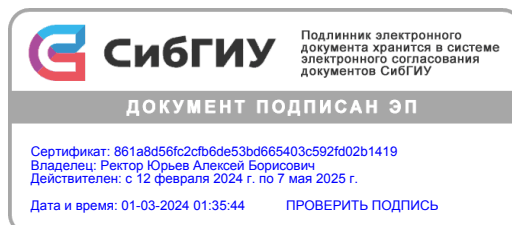
Средства и методы измерения

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии рабочего / должности служащего  
13063 «Контролер станочных и слесарных работ»**

Квалификационный разряд, класс, категория: второй

Форма обучения  
Очная форма

Новокузнецк  
2023



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися углубленных знаний в области применения современных средств и методов измерения и соответствующих общих и профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с назначением и принципами действия измерительного оборудования, устройства, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- обретение обучающимися навыков применения измерительного оборудования, выбора средства измерений, измерительных приборов, обеспечивающих требуемую точность измерений;
- освоение методов определения погрешностей измерений, выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ОПО по специальности

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОПО по профессии рабочего / должности служащего 13063 «Контролер станочных и слесарных работ».

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: Способен контролировать качество изготовления простых деталей	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: способы контроля качества простых мер, измерительных приборов, специальных режущих инструментов и других приспособлений.</li><li>– уметь: контролировать качество простых мер, измерительных приборов, специальных режущих инструментов и других приспособлений.</li><li>– владеть: способами контролирования качества простых мер, измерительных приборов, специальных режущих инструментов и других приспособлений.</li></ul>
ПК-2: Способен оформлять документацию на принятую и забракованную продукцию	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: правила и требования оформления документации на принятую и забракованную продукцию.</li><li>– уметь: оформлять документацию на</li></ul>

	принятую и забракованную продукцию. – владеть: навыками применения требований оформления документации на принятую и забракованную продукцию.
--	---

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>10</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>54</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Средства и методы измерений;

Тема 1.1 Общие сведения об измерениях (Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип

измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений);

Тема 1.2 Метрологические характеристики средств измерения и контроля (Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы);

Тема 1.3 Средства измерения физических величин (Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции);

Тема 1.4 Виды и средства измерений (Назначение испытаний, Классификация испытаний. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний. Программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний. Неразрушающие методы контроля (НК). Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный. Нормативная документация на проведение НК. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Общие сведения об измерениях	2	
Тема 1.2.	Метрологические характеристики средств измерения и контроля	2	
Тема 1.3.	Средства измерения физических величин	2	
Тема 1.4.	Виды и средства измерений	2	

<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
---------------	----------	----------

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Определение метода измерения	2	
Тема 1.2.	Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора	2	
Тема 1.3.	Измерение твердости вещества	2	
Тема 1.4.	Изучение устройства микрометрических и штангенинструментов средств измерений и их технологических возможностей	4	
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о	12	

	практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	14	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	14	
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	14	
<b>Итого:</b>		<b>54</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для СПО / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2020. – 103 с. – ISBN 978-5-534-10717-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/456821> (дата обращения: 10.04.2023);

2 Зекунов, А. Г. Управление качеством : учебник и практикум для СПО / А.Г. Зекунов, В.Н. Иванов, В.М. Мишин. – Москва : Юрайт, 2019. – 475 с. – ISBN 978-5-9916-6222-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/445554> (дата обращения: 10.04.2023);

3 Зацепин, А. Ф. Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы : учебное пособие для СПО / А.Ф. Зацепин, Д.Ю. Бирюков, В.Н. Костин. – Москва : Юрайт, 2020. – 120 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/456564> (дата обращения: 10.04.2023);

4 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. – 13-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 362 с. – ISBN 978-5-534-08670-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/451286> (дата обращения: 10.04.2023);

5 Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для СПО / Е. Ю. Райкова. – Москва : Юрайт, 2020. – 349 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/450939> (дата обращения: 10.04.2023).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- P7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОППО по профессии рабочего / должности служащего 13063 «Контролер станочных и слесарных работ».

Составитель(и):

доцент Панченко Ирина Алексеевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация

#### рабочей программы дисциплины «Средства и методы измерения»

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии рабочего / должности служащего  
13063 «Контролер станочных и слесарных работ»  
форма обучения – Очная форма**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися углубленных знаний в области применения современных средств и методов измерения и соответствующих общих и профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с назначением и принципами действия измерительного оборудования, устройства, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- обретение обучающимися навыков применения измерительного оборудования, выбора средства измерений, измерительных приборов, обеспечивающих требуемую точность измерений;
- освоение методов определения погрешностей измерений, выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ОПО по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОПО по профессии рабочего / должности служащего 13063 «Контролер станочных и слесарных работ».

#### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **– Профессиональные компетенции**

<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1: Способен контролировать качество изготовления простых деталей	– знать: способы контроля качества простых мер, измерительных приборов, специальных режущих инструментов и других приспособлений. – уметь: контролировать качество простых мер, измерительных приборов, специальных режущих инструментов и других приспособлений.

	– владеть: способами контролирования качества простых мер, измерительных приборов, специальных режущих инструментов и других приспособлений.
ПК-2: Способен оформлять документацию на принятую и забракованную продукцию	– знать: правила и требования оформления документации на принятую и забракованную продукцию. – уметь: оформлять документацию на принятую и забракованную продукцию. – владеть: навыками применения требований оформления документации на принятую и забракованную продукцию.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>10</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>54</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Средства и методы измерений;

Тема 1.1 Общие сведения об измерениях (Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений);

Тема 1.2 Метрологические характеристики средств измерения и контроля (Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы Метрологические характеристики средств

измерений. Классы точности измерительных приборов. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы);

Тема 1.3 Средства измерения физических величин (Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции);

Тема 1.4 Виды и средства измерений (Назначение испытаний, Классификация испытаний. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний. Программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний. Неразрушающие методы контроля (НК). Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный. Нормативная документация на проведение НК. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений).

## **6 Составитель(и):**

доцент Панченко Ирина Алексеевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).